

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 36 15 578 C 1

⑤① Int. Cl. 4:  
E 05 F 11/48  
B 60 J 1/17

②① Aktenzeichen: P 36 15 570.0-23  
②② Anmeldetag: 9. 5. 86  
④③ Offenlegungstag: —  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 10. 9. 87

DE 36 15 578 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

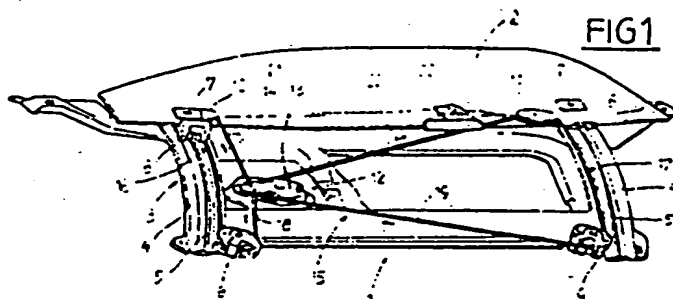
⑦③ Patentinhaber:  
Audi AG, 8070 Ingolstadt, DE

⑦② Erfinder:  
Eggerstedt, Uwe, Dipl.-Ing. (FH), 8079 Walting, DE;  
Alliger, Michael, 8070 Ingolstadt, DE; Uebelstädt,  
Manfred, Dipl.-Ing. (FH), 8071 Wettstetten, DE

⑤⑤ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:  
DE-O 23 23 784

⑤④ Vorrichtung zum Heben und Senken einer Fensterscheibe

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Heben und zum Senken einer Fahrzeug-Fensterscheibe, mit vier statlonären Umlenkrollen, die von einem geschlossenen Seilzug umfaßt werden, der einen Bewegungsantrieb durchsetzt und mit Halteteilen für die Scheibe, die an in Bewegungsrichtung der Scheibe verlaufenden Seilzugabschnitten befestigt sind und in Führungen laufen. Bei bekannten Vorrichtungen dieser Art ist bei langer Gebrauchsdauer die Funktions- und Diebstahlsicherheit beeinträchtigt. Erfindungsgemäß wird dies dadurch vermieden, daß der Seilzug aus zwei voneinander getrennten, geschlossenen Seilschlaufen besteht, deren jede über zwei einen in Bewegungsrichtung der Scheibe verlaufenden Seilzugabschnitt definierende Umlenkrollen und durch den Bewegungsantrieb verläuft.



DE 36 15 578 C 1



## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Heben und Senken einer Fensterscheibe in einem Kraftfahrzeug, mit einem wenigstens eine zur Bewegung antreibbare Seilscheibe aufweisenden Bewegungsantrieb für zwei geschlossene Seilschlaufen, deren jede über stationäre Umlenkrollen geführt und mit in Führungen laufenden Halteteilen für die Scheibe gekoppelt ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwei mit annähernd parallelen Achsen nebeneinander liegende Seilscheiben (13a, 13b) vorgesehen sind, die mit einem gemeinsamen Antriebsrad (14) in Drehverbindung stehen, und daß jede Seilscheibe (18, 19) über eine Seilscheibe (13a bzw. 13b) verläuft.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seilscheiben (13a, 13b) in derselben Ebene liegen, und daß das Antriebsrad (14) zwischen den Seilscheiben (13a, 13b) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Drehverbindung vom Antriebsrad (14) zu den beiden Seilscheiben (13a, 13b) unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse vorgesehen sind, derart, daß die Seilscheiben (13a, 13b) mit voneinander verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten laufen.

4. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Seilschlaufen (18, 19) aus Seilen unterschiedlicher Stärke bzw. Dehnbarkeit bestehen.

5. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Bewegungsantrieb in bezug auf die in einem Viereck angeordneten Umlenkrollen außerhalb der Mitte des Vierecks angeordnet ist, derart, daß die Seilschlaufen verschieden groß sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Seillängen beider Seilschlaufen (18, 19) gleich sind, und daß die aufgrund des Größenunterschieds der Seilschlaufen (18, 19) in der kleineren Seilschlaufe (18) vorliegende Differenzlänge auf der Seilscheibe (13b) der kleineren Seilschlaufe (18) gespeichert ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung der im Gattungsbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

Bei einer aus der DE-OS 23 23 784 bekannten Vorrichtung zum Heben und Senken einer Fensterscheibe in einem Kraftfahrzeug laufen die beiden getrennten Seilschlaufen über eine gemeinsame Seilscheibe, an deren Außenumfang durch verschränkte Zähne und einen Mittelsteg zwei parallele Seilrillen gebildet sind. Die Seilrillen haben gleiche Außendurchmesser und damit gleiche Umfangslängen. Nachteilig ist dabei, daß bei einem Bruch der Seilscheibe die Vorrichtung funktionsunfähig wird, weil sich die Seilschlaufen nicht mehr bewegen lassen. Außerdem überkreuzen sich die beiden Seilschlaufen dort, wo sie auf die Seilscheibe auflaufen, so daß die permanente Gefahr besteht, daß sie sich gegenseitig berühren und aneinander reiben. Reißt eine Seilschlaufe, so ist die Gefahr gegeben, daß sich das gerissene Seil auf der Seilscheibe mit der noch intakten Seilschlaufe verwirrt und auf diese Weise auch eine Notlauffunktion, die an sich mit zwei getrennten Seilschlaufen gegeben wäre, verhindert. Ungünstig ist schließlich, daß infolge der gleichen Umfangslängen der Seilrillen für beide Seilschlaufen die Fensterscheibe nur parallel

zu sich selbst bewegt werden kann. In modernen Kraftfahrzeugen mit aus aerodynamischen Gründen zum Dach hin stark eingezogener Karosserieform und großflächigen, sphärischen Fensterscheiben und auch bei hinteren Seitenscheiben mit annähernd dreieckiger Form muß jedoch die Scheibe in einer räumlichen Führungsbahn bewegt werden bzw. müssen die Halteteile der Scheibe in den Führungen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, d. h. über verschieden lange Wege bewegt werden. Hierfür ist die bekannte Vorrichtung nicht geeignet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der auch noch bei Bruch der Seilscheibe oder einem Riß einer Seilschlaufe die Funktion gegeben ist und die auch für Scheiben brauchbar ist, die nicht nur ausschließlich parallel zu sich selbst bewegt werden.

Die gestellte Aufgabe wird bei der gattungsgemäßen Vorrichtung mit den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Da bei dieser Ausbildung für jede Seilschlaufe eine eigene Seilscheibe vorgesehen ist, und weil die Seilscheiben nebeneinander liegen, brauchen sich die Seilscheiben nicht mehr gegenseitig zu überkreuzen. Damit ist die Gefahr einer gegenseitigen Berührung und Reibung ausgeschlossen. Reißt eine der Seilschlaufen, so ist wegen der lokalen Trennung der beiden Seilscheiben die Gefahr eliminiert, daß die gerissene Seilschlaufe durch die intakte Seilschlaufe auf deren Seilscheibe eingeklemmt wird. Es bleibt eine wünschenswerte Notlauffunktion erhalten. Die spezifische Belastung jeder Seilscheibe ist geringer als bei der bekannten Lösung, weil jede Seilscheibe nur die Kräfte von einer Seilschlaufe zu verkraften hat. Der wesentliche Vorteil ist jedoch die mit dieser Ausbildung verbundene Möglichkeit, die beiden Seilschlaufen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten oder über verschiedene Wege zu bewegen, wie dies für Scheiben in modern konzipierten Fahrzeugen häufig erforderlich ist. Ermöglicht wird dies wiederum durch die lokale Trennung der beiden Seilscheiben.

Eine vorteilhafte Ausführungsform geht aus Anspruch 2 hervor. Die Anordnung der beiden Seilscheiben in einer Ebene und die Zwischenlagerung des Antriebsrades gestattet der Vorrichtung eine geringe Bauhöhe, wie sie für die Unterbringung bei den üblicherweise beschränkten Einbauverhältnissen zweckmäßig ist. Mit dieser Anordnung wird außerdem erreicht, daß bei Beschädigung einer Seilscheibe die Vorrichtung trotzdem funktionstüchtig bleibt.

Vorteilhaft ist ferner die Ausführungsform von Anspruch 3, denn wenn die Scheibe beim Abkurbeln waagrecht bleiben soll und die Seilschlaufen unterschiedlich weite Wege bei der Hebestrecke laufen müssen, so läßt sich der Ausgleich in dem Getriebe finden. Die Seilschlaufen erfahren dabei unterschiedliche Geschwindigkeiten.

Vorteilhaft ist ferner die Ausführungsform von Anspruch 4, weil hierbei für die leichter zu bewegende Scheibenseite ein dünneres oder schwächeres und dabei preiswerteres Seil verwendet werden kann, mit dem leichtere und kleinere Umlenkrollen benutzt werden können.

Eine weitere, vorteilhafte Ausführungsform geht aus Anspruch 5 hervor. Durch die Gleichheit der Seillänge und dem erforderlichen Aufwinden der Differenzlänge bei der kleineren Seilschlaufe liegen bei beiden Seilschlaufen die gleichen Dehnungen nach langer Benutzungsdauer vor, was die Verkantungsgefahr für die

Scheibe mindert.

Anhand der Zeichnung wird der Erfindungsgegenstand beispielhaft erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Schrägansicht einer ersten Ausführungsform der Vorrichtung und

Fig. 2 eine perspektivische Schrägansicht einer zweiten Ausführungsform der Vorrichtung.

Aus Fig. 1 ist eine Vorrichtung (1) zum Heben und zum Senken einer Scheibe (2) erkennbar. Die Vorrichtung (1) ist üblicherweise in eine Fahrzeugtür oder in einem Fahrzeug-Aufbau-Seitenteil eingesetzt und dient dazu, die Scheibe (2) zum Freilegen der Fensteröffnung abzusenken oder zum Schließen der Fensteröffnung anzuheben. Die Vorrichtung (1) ist auf einem Führungsrahmen (3) aufgebaut, der alle Komponenten der Vorrichtung (1) und auch die zu bewegende Scheibe (2) trägt.

Der Führungsrahmen (3) besitzt unter anderem räumlich gebogene, von oben nach unten verlaufende Führungsstreben (4), in denen Führungsnuten (5) für Halteteile (6) ausgeformt sind, die mittels Befestigungselementen (7) am unteren Randbereich der Scheibe (2) befestigt sind.

Unterhalb der Ebene, die die Scheibe (2) bei ihrer Bewegung entlang den Führungsstreben (4) beansprucht, sind im Führungsrahmen (3) vier in den Eckpunkten eines Viereckes liegende Umlenkrollen (8, 9, 10, 11) drehbar gelagert. Innerhalb des Viereckes der Umlenkrollen (8, 9, 10, 11) ist ein Bewegungsantrieb (12) im Führungsantrieb befestigt, der bei der Ausführungsform von Fig. 1 aus einer doppelt ausgebildeten Seilscheibe (13) und aus einem damit in Drehverbindung stehenden Antriebsrad (14) besteht, das mit einem nicht dargestellten, vom Fahrzeuginneren ergreifbaren Betätigungsglied, z. B. einer Fensterkurbel, verbunden ist. Das Antriebsrad (14) könnte aber auch einem mechanischen Fenster-Hebeantrieb (nicht gezeigt) angehören.

Zum Bewegen der Scheibe (2) ist in der Vorrichtung (1) ein Seilzug (15) vorgesehen, der aus zwei voneinander getrennten, geschlossenen Seilschlaufen (18) und (19) besteht. Die Seilschleife (18) durchsetzt gleichsinnig mit der Seilschleife (19) die Seilscheibe (13) und verläuft danach um die Umlenkrolle (10), ferner zur Umlenkrolle (8) und von dieser wieder zur Antriebstrommel (13). Zwischen den Umlenkrollen (10) und (8) bildet die Seilschleife (18) einen annähernd parallel zur Führungsnut (5) verlaufenden Seilzugabschnitt (16). Die Seilschleife (19) verläuft von dieser Antriebstrommel (13) zur Umlenkrolle (11), danach zur Umlenkrolle (9) und von dieser wieder zur Antriebstrommel (13). Zwischen den Umlenkrollen (9) und (11) weist die Seilschleife (19) einen Seilzugsabschnitt (17) auf, der parallel zur Führungsnut (5) in der anderen Führungstrebe (4) verläuft.

Bei einer Drehbewegung der Antriebstrommel (13) in Fig. 1 im Uhrzeigersinn bewegen sich die beiden Seilschlaufen (18, 19) in den durch die Pfeile (21 und 22) angezeigten Richtungen, wodurch die Scheibe (2) mittels der Halteteile (6), die an den Seilzugabschnitten (16, 17) festgelegt sind, abgesenkt wird. Bei entgegengesetzter Drehrichtung der Antriebstrommel (13) wird die Scheibe (2) hingegen angehoben.

Am unteren Rand der Scheibe (2) ist eine Anschlag- und Haltevorrichtung (20) angebracht, mit der der Hubweg der Scheibe (2) zwischen ihren beiden Endstellungen begrenzt wird. Der Anschlag (20) könnte auch in der Mitte der Scheibe angeordnet sein.

Bei der Ausführungsform der Vorrichtung (1') gemäß Fig. 2 ist ein anders ausgebildeter Führungsrahmen (3')

vorgesehen, der die einzelnen Komponenten der Vorrichtung (1') und die nicht gezeigte Scheibe trägt. Die Vorrichtung (1') unterscheidet sich von der Vorrichtung (1) gemäß Fig. 1 dadurch, daß der Bewegungsantrieb (12') zwei mit annähernd parallelen, beabstandeten Achsen nebeneinanderliegende Seilscheiben (13a, 13b) besitzt, die zusammen mit dem eingekapselten Antriebsrad (14) auf einer Grundplatte (23) im Führungsrahmen (3') montiert sind. Das Antriebsrad (14) steht mit beiden Seilscheiben (13a, 13b) in einer Drehverbindung, derart, daß die beiden Seilscheiben (13a, 13b) zueinander gleichsinnig bewegt werden. Entsprechend sind die Seilschlaufen (18, 19) so über die beiden Seilscheiben (13a, 13b) geführt, daß sich die Seilschlaufen (18, 19) des Seilzuges (15) bei einer Drehung des Antriebsrades (14) entgegen dem Uhrzeigersinn mit den durch die Pfeile angedeuteten Bewegungsrichtungen bewegen. Die Umlenkrollen (8', 9', 10', 11') sind wieder in den Eckpunkten eines Viereckes stationär im Führungsrahmen (3') drehbar gelagert.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

FIG 2

